

REFERENCE 1  
JP-A-56-58024

Title of the Invention: FIBER MATERIAL FOR FIBER REINFORCED  
RESIN

Patent Appln. No. 54-131777

Filing Date: October 15, 1979

Laid-Open Date: May 20, 1981

Inventors: Nishimura et al.

Applicant: TORAY CO., LTD.

Claims

(1) A fiber material for fiber-reinforced resins characterized in that a plurality of woven fabrics composed of a fiber for reinforcement are positioned to form a multilayer, and these woven fabrics are retained at one with each other by alternately allowing at least a part of warps or wefts of one woven fabric and at least a part of warps and wefts of the other woven fabric to cross each other, both woven fabrics facing each other.

(2) A fiber material for fiber-reinforced resins characterized in that a plurality of woven fabrics composed of a fiber for reinforcement are positioned to form a multilayer, and these woven fabrics are retained at one with each other through an auxiliary fiber that alternately crosses at least a part of warps or wefts of two woven fabrics facing each other.

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—58024

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>

D 03 D 1/00

11/00

// B 32 B 5/26

7/08

識別記号

庁内整理番号

7425—4 L

7425—4 L

7603—4 F

7603—4 F

⑯ 公開 昭和56年(1981)5月20日

発明の数 2

審査請求 未請求

(全 3 頁)

## ⑭ 繊維強化樹脂用繊維材料

大津市園山一丁目1番1号東レ  
株式会社滋賀事業場内

⑰ 特 願 昭54—131777

⑰ 発 明 者 牧原和男

⑱ 出 願 昭54(1979)10月15日

大津市園山一丁目1番1号東レ  
株式会社滋賀事業場内

⑲ 発 明 者 西村明

⑲ 出 願 人 東レ株式会社

大津市園山一丁目1番1号東レ

株式会社滋賀事業場内

東京都中央区日本橋室町2丁目  
2番地

⑲ 発 明 者 塚本光一

## 明 細 書

1. 発明の名称 繊維強化樹脂用繊維材料

2. 特許請求の範囲

(1) 強化用繊維からなる複数枚の織物が多層に配置されており、かつこれら複数枚の織物は、互に対向する一方の織物の少なくとも一部の経糸または緯糸と他方の織物の少なくとも一部の緯糸または経糸とが互に交錯していることにより一体に保持されていることを特徴とする繊維強化樹脂用繊維材料。

(2) 強化用繊維からなる複数枚の織物が多層に配置されており、かつこれら複数枚の織物は、互に対向する2織物の少なくとも一部の経糸または緯糸と互に交錯している補助繊維により一体に保持されていることを特徴とする繊維強化樹脂用繊維材料。

3. 発明の詳細な説明

本発明は繊維強化樹脂用繊維材料に関し、さらに詳しくは、繊維強化樹脂における樹脂の強化用繊維材料に関する。

繊維強化樹脂(以下FRPという)における樹脂の強化用繊維材料のひとつに織物がある。そして、織物は所望の厚みのFRPが得られるように通常その複数枚を積層して用いている。

しかしながら、織物を何枚も積層してゆく作業は大変面倒であり、作業能率が低い。また、積層の仕方によつてFRPの物性にばらつきを生ずる。さらに、FRP中においては、織物同志は樹脂で結着されているだけであるから、織物の積層方向におけるFRPの強度、特に引張強度はせいぜい樹脂の強度程度であり、層間せん断強度も低い。

本発明の目的は、従来の繊維材料の上記欠点を解決し、FRPを成形する際の作業能率が高く、かつ均一な物性と高い強度を有するFRPを得ることができる繊維材料を提供するにある。

上記目的を達成するための本発明は、強化用繊維からなる複数枚の織物<sup>を多層に配置されており、かつこれら複数枚の織物</sup>は、互に対向する一方の織物の少なくとも一部の経糸または緯糸と他方の織物の少なくとも一部の緯糸または経糸とが互に交錯していることにより一体に保持されている織

繊維強化樹脂用繊維材料を特徴とするものである。また、本発明においては、上記目的を達成するために、強化用繊維からなる複数枚の織物が多層に配置されており、かつこれら複数枚の織物は、互に対向する2織物の少なくとも一部の経糸または緯糸と互に交錯している補助繊維により一体に保持されていることを特徴とする繊維強化樹脂用繊維材料が提供される。

本発明の一実施例を説明するに、第1図において、繊維材料は経糸3と緯糸4とからなる綾織物1と、経糸5と緯糸6とからなる平織物2の多層構造を有する。そして、綾織物1の一部の緯糸4と平織物2の経糸5とは互に交錯しており、この交錯により綾織物1と平織物2とが一体に保持されている。なお、平織物2の経糸5は、その全部が綾織物1の一部の緯糸4と交錯している場合もあるし、一部が交錯している場合もある。

上記実施例においては、層構造を構成している織物の組織が異なっている場合について説明したが、同一の組織を有する織物であつてもよい。な

- 3 -

ための交錯に供される経糸または緯糸は、他の経糸または緯糸にくらべて屈曲の程度が大きいため、FRPに応力が加わった場合にその屈曲部に応力が集中し、その部分が破断してFRPが破壊することがあるので、上記他の経糸または緯糸よりも破断伸度の大きいもの、好ましくは2倍以上の破断伸度を有するものがよい。

第2図に示す実施例は、2枚の綾織物1A、1Bからなる2層構造を有し、これら2枚の綾織物1A、1Bの一体保持を、各綾織物1A、1Bの一部の緯糸4A、4Bと互に交錯している補助繊維7によつて行つている。この補助繊維7はガラス繊維、ポリアラミド繊維などのマルチフィラメントやモノフィラメントからなり、その破断伸度は、上述した応力集中によるFRPの破壊を防止するために、綾織物1A、1Bを構成している強化用繊維のその2倍以上であるのが好ましい。なお、この実施例に示す繊維材料においても、上記第1図の実施例において説明したのと同様の変更が可能であることはいうまでもない。

- 5 -

お、本発明において用いることができる織物としては、上記綾織物や平織物、朱子織物、またはこれらの変成織物などがある。

また、上記実施例において、綾織物の一部の緯糸と平織物の経糸とを交錯させる代わりに、綾織物の一部の経糸と平織物の緯糸とを互に交錯させてもよい。そして、互に対向する一方の織物の全部の経糸または緯糸と、他方の織物の全部の緯糸または経糸とを互に交錯させることも可能である。

さらに、層構造の層数は、実施例のような2層に限らず、全く同様にして3層以上とすることができる。

強化用繊維は炭素繊維、ガラス繊維、ポリアラミド繊維、ボロン繊維のような高強度、高弾性繊維のマルチフィラメントまたはモノフィラメントである。そして、層構造を構成する織物は、それらの全部が同一種類の強化用繊維からなっている場合もあるし、異なっている場合もある。また、ひとつの織物について異なる2種以上の強化用繊維を併用することもできる。たとえば、一体化の

- 4 -

以上説明したように、本発明の繊維材料は、多層構造を構成している複数の織物が、それら自身の経糸または緯糸により、または補助繊維により一体に保持されているので、所望の厚みのFRPを成形する際に、織物を何枚も積層してゆく作業を全く行わなくてよいが、またはその回数を大幅に減らすことができ、作業能率が向上するばかりでなく積層の仕方によるFRPの物性のばらつきを防止することができる。また、織物同士が一体に保持されているから、FRPの強度、特に層方向の引張強度や層間せん断強度が大幅に向上する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の繊維強化樹脂用繊維材料の一実施例を示す概略側面図、第2図は上記第1図とは異なる実施例の本発明の繊維強化樹脂用繊維材料を示す概略側面図である

1、1A、1B：綾織物

2：平織物

3、3A、3B、5：経糸

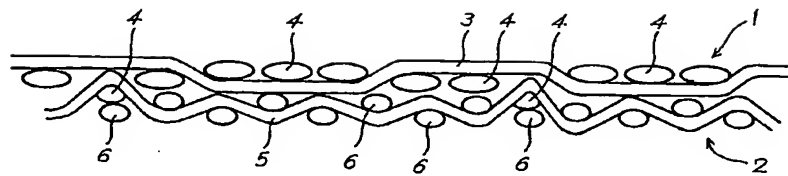
- 6 -

4, 4A, 4B, 6 : 線糸

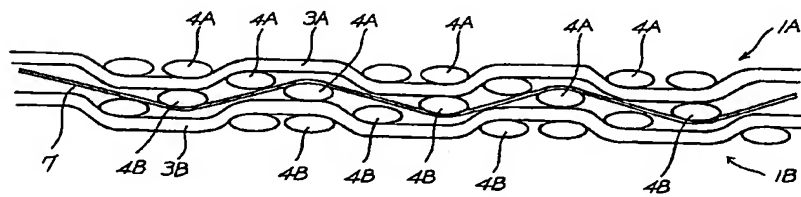
7 : 補助線維

特許出願人 東レ株式会社

- 7 -



第 1 図



第 2 図